

Beschreibung**Kommunikationssystem, Peer-to-Peer-Nachrichten-Filter-Rechner und Verfahren zum Verarbeiten einer Peer-to-Peer-Nachricht**

5

Die Erfindung betrifft ein Kommunikationssystem, einen Peer-to-Peer-Nachrichten-Filter-Rechner und ein Verfahren zum Verarbeiten einer Peer-to-Peer-Nachricht.

10 Es ist bekannt, dass Peer-to-Peer-Dienste von miteinander mittels eines Festnetz-Kommunikationsnetzes gekoppelter Rechner bereitgestellt werden. Bei reinen Peer-to-Peer-Diensten, bei denen kein Indexserver-Rechner eingesetzt wird, wie beispielsweise bei der Peer-to-Peer-Architektur Gnutella,

15 treten Probleme im Rahmen der Leistungsfähigkeit und der Skalierung beim Auffinden und Verteilen von Inhalten auf die miteinander über das Festnetz-Kommunikationsnetz gekoppelten Rechner auf.

20 Aus diesem Grund wurden in einem Festnetz-Kommunikationsnetz sogenannte Superpeer-Rechner (oftmals auch bezeichnet als "Search Hubs", als "SuperNodes" oder als "UltraPeers") eingesetzt, welche in ihrer Leistungsfähigkeit, das heißt ihrer Rechenkapazität sowie bei der Datenspeicherung

25 hinsichtlich der speicherbaren Datenmenge den "normalen" Peer-to-Peer-Rechnern überlegen sind. Die Architektur, bei der im Rahmen von Peer-to-Peer-Diensten die Superpeer-Rechner eingesetzt werden, wird auch als hybride Peer-to-Peer-Rechnerarchitektur bezeichnet.

30

Im Rahmen der hybriden Peer-to-Peer-Architektur ist es bekannt, Mechanismen einzusetzen, mit denen innerhalb eines hybriden Peer-to-Peer-Dienstes anhand der Leistungsdaten eines Peer-to-Peer-Host-Rechners, das heißt eines Rechners, 35 auf dem ein Peer-to-Peer-Dienst installiert ist, ein "normaler" Peer-to-Peer-Rechner als Superpeer-Rechner ausgewählt wird. Als Leistungsdaten werden beispielsweise die

Rechenkapazität der zentralen Verarbeitungseinheit (CPU), die
zur Verfügung stehende Bandbreite der
Kommunikationsschnittstelle bzw. der
Kommunikationsverbindung, an die der Peer-to-Peer-Rechner
5 angeschlossen ist, sowie der in dem Peer-to-Peer-Rechner
verfügbare Speicherplatz verwendet.

Gemäß dem Stand der Technik sind die Superpeer-Rechner nur im
Festnetz-Kommunikationsnetz verfügbar. Die Kommunikation in
10 dem Festnetz-Kommunikationsnetz erfolgt üblicherweise gemäß
dem Internet Protocol (IP) und dem Transport Control Protocol
(TCP) oder auch dem User Datagram Protocol (UDP) sowie gemäß
dem dem jeweils verwendeten Peer-to-Peer-Dienst zugeordneten
Peer-to-Peer-Protokoll.

15 Soll im Rahmen einer paketvermittelten Kommunikation mit
einem Mobilfunkendgerät ein Peer-to-Peer-Dienst von dem
Mobilfunkendgerät genutzt werden, so hängt die Performanz
eines von diesem genutzten Peer-to-Peer-Dienst im
20 Wesentlichen davon ab, an welcher Stelle innerhalb des
Festnetz-Kommunikationsnetzes ein zum jeweiligen Dienst
gehöriger Superpeer-Rechner angeordnet ist. Bei einem Peer-
to-Peer-Dienst-Datenverkehr, welcher von einem
Mobilfunkendgerät generiert wurde, müssen beispielsweise im
25 Falle von GPRS (General Packet Radio Service) die Datenpakete
des Datenverkehrs immer über den GGSN-Rechner (Gateway GPRS
Support Node-Rechner) bis in das IP-basierte Festnetz-
Kommunikationsnetz und im ungünstigsten Fall wieder zurück in
ein Mobilfunk-Kommunikationsnetz geleitet werden.

30 Bei dieser Vorgehensweise werden erhebliche Ressourcen
benötigt, sowohl von der Rechenleistung der involvierten
Rechner als auch von der zur Verfügung stehenden Bandbreite
sowohl des Festnetz-Kommunikationsnetzes als auch des
35 Mobilfunk-Kommunikationsnetzes, was unter Umständen zu
Beeinträchtigungen des übrigen Datenverkehrs oder des übrigen

Sprachverkehrs innerhalb des Mobilfunk-Kommunikationsnetzes führen kann.

Das Grundprinzip der Bestimmung und der Anordnung von
5 Superpeer-Rechnern in einem Festnetz-Kommunikationsnetz ist
beispielsweise bekannt in Architekturen wie FastTrack bzw.
dem Gnutella Reflector.

10 Im Falle von FastTrack werden "normale" Peer-to-Peer-Rechner
aufgrund ihrer gegenüber anderen Peer-to-Peer-Rechnern
besseren Netzanbindung, das heißt einer höheren verfügbaren
Bandbreite, oder der größeren zur Verfügung stehenden
Rechenkapazität zu einem Indexserver-Rechner (Superpeer-
Rechner) für das gesamte Peer-to-Peer-Kommunikationsnetz
15 dynamisch ausgewählt.

20 Gemäß der Gnutella-Architektur wird ein sogenannter
Reflector-Rechner an einem Zugang zu einem in der Regel
schlechter angebundenen Modem-Sub-Kommunikationsnetz
installiert, welcher Reflector-Rechner für den Benutzer
transparent Anfragen-Nachrichten aus dem restlichen Internet-
basierten Kommunikationsnetz bündelt und wenn möglich, direkt
beantwortet. Ferner übernimmt der Reflector-Rechner die
25 Pufferung von sehr häufig nachgefragten Daten, anders
ausgedrückt von populären Inhalten, so dass Peer-to-Peer-
Rechner, welche lediglich über eine niederratige
Kommunikationsverbindung verfügen, entlastet werden.

30 Ein solcher Reflector-Rechner wird in der Regel an
Netzübergangspunkten wie zum Beispiel an Intranet/Internet-
Gateway-Rechnern installiert.

35 Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, die Verfügbarkeit
von Internet-basierten Peer-to-Peer-Diensten innerhalb eines
Mobilfunk-Kommunikationsnetzes zu verbessern.

Das Problem wird durch ein Kommunikationssystem, einen Peer-to-Peer-Nachrichten-Filter-Rechner sowie durch ein Verfahren zum Verarbeiten einer Peer-to-Peer-Nachricht mit den Merkmalen gemäß den unabhängigen Patentansprüchen gelöst.

5

Ein Kommunikationssystem weist ein Festnetz-Kommunikationsnetz, ein Mobilfunk-Kommunikationsnetz sowie einen als Verbindungsknoten zwischen diesen Kommunikationsnetzen ausgestalteten Mobilfunknetz-Festnetz-10 Schnittstellen-Rechner auf, welcher mit dem Festnetz-Kommunikationsnetz und dem Mobilfunk-Kommunikationsnetz gekoppelt ist, wobei der Mobilfunknetz-Festnetz-Schnittstellen-Rechner als GGSN-Rechner (**Gateway GPRS Support Node-Rechner**) eingerichtet ist. Der Mobilfunknetz-Festnetz-15 Schnittstellen-Rechner ist eingerichtet zum Abbilden eines von dem Festnetz-Kommunikationsnetz eingehenden Datenstroms auf das in dem Mobilfunk-Kommunikationsnetz verwendete Kommunikationsprotokoll und zum Abbilden eines von dem Mobilfunk-Kommunikationsnetz eingehenden Datenstroms auf das 20 in dem Festnetz-Kommunikationsnetz verwendete Kommunikationsprotokoll. Ferner ist ein Superpeer-Rechner vorgesehen, der mit dem Mobilfunknetz-Festnetz-Schnittstellen-Rechner gekoppelt ist. In dem Mobilfunk-Kommunikationsnetz ist ferner ein Peer-to-Peer-Nachrichten-25 Filter angeordnet, welcher derart eingerichtet ist, dass aus dem Mobilfunk-Kommunikationsnetz dem Peer-to-Peer-Nachrichten-Filter zugeführte Peer-to-Peer-Nachrichten ermittelt werden und dem Superpeer-Rechner zugeführt werden. Gemäß einer Ausgestaltung ist es vorgesehen, dass auch die 30 Kommunikation aus dem Festnetz-Kommunikationsnetz unter Verwendung des Peer-to-Peer-Nachrichten-Filters erfolgt, in welchem Fall der Peer-to-Peer-Nachrichten-Filter derart eingerichtet ist, dass aus dem Festnetz-Kommunikationsnetz dem Peer-to-Peer-Nachrichten-Filter zugeführte Peer-to-Peer-Nachrichten ermittelt werden und einem Rechner in dem 35 Mobilfunk-Kommunikationsnetz zugeführt werden.

Ein in dem Mobilfunk-Kommunikationsnetz angeordneter Peer-to-Peer-Nachrichten-Filter-Rechner ist derart eingerichtet, dass aus einem Mobilfunk-Kommunikationsnetz diesem zugeführte Peer-to-Peer-Nachrichten ermittelt werden und einem 5 Superpeer-Rechner, welcher mit dem Peer-to-Peer-Nachrichten-Filter-Rechner gekoppelt ist, zugeführt werden können.

Bei einem Verfahren zum Verarbeiten einer Peer-to-Peer-Nachricht wird eine Mobilfunk-Peer-to-Peer-Nachricht 10 ermittelt und die Mobilfunk-Peer-to-Peer-Nachricht wird an einen mit einem Mobilfunknetz-Festnetz-Schnittstellen-Rechner gekoppelten Superpeer-Rechner übermittelt, welche von diesem verarbeitet wird. Die Ermittlung der Mobilfunk-Peer-to-Peer-Nachricht erfolgt erfindungsgemäß mittels eines in einem 15 Mobilfunk-Kommunikationsnetz angeordneten Peer-to-Peer-Nachrichten-Filter-Rechner.

Anschaulich kann die Erfindung darin gesehen werden, dass schon im Mobilfunk-Kommunikationsnetz bzw. zumindest 20 unmittelbar oder aus Sicht des Nachrichtenflusses sehr nahe an dem Mobilfunk-Kommunikationsnetz Internet-basierte Peer-to-Peer-Nachrichten ermittelt und eine Weiterleitung an eine sehr nahe bei dem Mobilfunknetz-Festnetz-Schnittstellen-Rechner angeordneten Superpeer-Rechner erfolgt.

25 Der Ausdruck "nahe" ist in diesem Zusammenhang derart zu verstehen, dass der Superpeer-Rechner, das heißt ein Rechner mit einer Superpeer-Funktionalität, mit dem Mobilfunknetz-Festnetz-Schnittstellen-Rechner mittels einer Kommunikationsverbindung mit großer verfügbarer Bandbreite, anders ausgedrückt mittels einer optimierten 30 Kommunikationsverbindung gekoppelt ist, beispielsweise in unmittelbarer Nähe des Mobilfunknetz-Festnetz-Schnittstellen-Rechners, vorzugsweise mittels unmittelbarer Kopplung ohne 35 Zwischenschaltung eines weiteren Vermittlungs-Rechners, mit dediziertem Anschluss an das Internet-basierte Festnetz-Kommunikationsnetz.

Der Peer-to-Peer-Nachrichten-Filter-Rechner und vorzugsweise auch der Superpeer-Rechner sind in dem Mobilfunk-Kommunikationsnetz angeordnet und werden von dem Mobilfunk-Kommunikationsnetz-Betreiber verwaltet und betrieben.

Vorzugsweise ist der Superpeer-Rechner in dem Mobilfunk-Kommunikationsnetz, bei Einsatz eines Mobilfunknetzes der dritten Generation beispielsweise im Kern-Netzwerk (Core Network) des Mobilfunk-Kommunikationsnetzes angeordnet.

Der Superpeer-Rechner ist bei Einsatz eines Mobilfunk-Kommunikationsprotokolls der dritten Generation, beispielsweise gemäß dem GPRS oder dem UMTS adressierbar durch einen SGSN-Rechner (**Serving GPRS Support Node-Rechner**) oder einem GGSN-Rechner (**Gateway GPRS Support Node-Rechner**).

Erfindungsgemäß wird der in dem Kernnetz des Mobilfunk-Kommunikationsnetzes auftretende Datenverkehr aufgrund häufig über eine Vielzahl von Peer-to-Peer-Rechnern weitergeleitete Peer-to-Peer-Nachrichten entlastet durch die frühe Terminierung von Peer-to-Peer-Datenverkehr. Die frühe Terminierung ist insbesondere auf die unmittelbare Nähe des Superpeer-Rechners zu dem Mobilfunknetz-Festnetz-Schnittstellen-Rechner zurückzuführen.

Ferner wird die Unterstützung von unterschiedlichen Peer-to-Peer-Diensten hinsichtlich der erforderlichen Bandbreite sowie der erforderlichen Rechenkapazität eines Superpeer-Rechners optimiert.

Ferner werden die Antwortzeiten auf Peer-to-Peer-Suchanfragen-Nachrichten verkürzt und die angeforderten Daten stehen dem die Daten anfordernden Mobilfunkendgerät schnell zur Verfügung, wodurch die Servicequalität für einen Benutzer von Peer-to-Peer-Diensten von einem mobilen Kommunikationsendgerät verbessert wird.

Ferner werden durch das selektive Angebot zur Nutzung eigener Superpeer-Rechner die Attraktivität und die Zusatzverdienstmöglichkeiten für Mobilfunk-

5 Kommunikationsnetz-Betreiber erhöht.

Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

10 Die in Folgenden beschriebenen Ausgestaltungen der Erfindung betreffen sowohl das Kommunikationssystem, den Peer-to-Peer-Nachrichten-Filter-Rechner sowie das Verfahren zum Verarbeiten einer Peer-to-Peer-Nachricht.

15 Gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung basiert das Festnetz-Kommunikationsnetz auf Internet-Protokollen, das heißt insbesondere auf dem Internet Protocol (IP) und dem Transport Control Protocol (TCP) oder auch dem User Datagram Protocol (UDP).

20 Der Superpeer-Rechner ist vorzugsweise in dem Mobilfunk-Kommunikationsnetz angeordnet.

Durch diese Ausgestaltung der Erfindung werden die
25 Nachrichtenwege von Peer-to-Peer-Anforderungs-Nachrichten, welche von einem Mobilfunkendgerät gesendet werden, weiter verkürzt und es wird verhindert, dass ein erheblicher Datenstrom in das Festnetz-Kommunikationsnetz geleitet wird und dort erst nach Übertragung über eine Vielzahl von
30 Vermittlungs-Rechner und auch Festnetz-Peer-to-Peer-Rechner ein Superpeer-Rechner in dem Festnetz-Kommunikationsnetz ermittelt wird, welcher die Peer-to-Peer-Anforderungs-Nachricht verarbeiten kann.

35 Das Mobilfunk-Kommunikationsnetz basiert gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung auf einem Mobilfunksystem der

dritten oder einer nachfolgenden Generation, insbesondere auf einem der folgenden Mobilfunk-Kommunikationsnetze:

- Universal Mobile Telecommunications System (UMTS),
- Future Public Land Mobile Telephone System (FPLMTS).

5

Gemäß einer anderen Ausgestaltung der Erfindung ist es vorgesehen, dass das Mobilfunk-Kommunikationsnetz gemäß dem Groupe Speciale Mobile (GSM)-Standard eingerichtet ist.

10 Für den Fall, dass ein Gateway Support Node Rechner (GGSN-Rechner) in dem Mobilfunknetz als Mobilfunk-Festnetz-Schnittstellen-Rechner vorgesehen ist, vorzugsweise für den Fall, dass das Mobilfunk-Kommunikationsnetz als ein UMTS-Kommunikationsnetz eingerichtet ist, erfolgt die

15 Kommunikation von dem Mobilfunk-Kommunikationsnetz in das Festnetz-Kommunikationsnetz und umgekehrt mittels des GGSN-Rechners.

20 Gemäß einer anderen Ausgestaltung der Erfindung ist ein Installationsmechanismus vorgesehen, mit dem ein Peer-to-Peer-Dienst in dem Superpeer-Rechner installiert wird, wenn der entsprechende Peer-to-Peer-Dienst ausreichend häufig von Mobilfunkendgeräten nachgefragt worden ist.

25 Die Häufigkeit, in der ein Peer-to-Peer-Dienst von einem Mobilfunkendgerät nachgefragt wird, kann mit einem für einen jeweils angebotenen Peer-to-Peer-Dienst in dem Superpeer-Rechner oder in dem Peer-to-Peer-Nachrichten-Filter-Rechner vorgesehenen Zähler ermittelt werden. Für den Fall, dass der 30 Peer-to-Peer-Dienst häufiger nachgefragt worden ist, als ein vorgegebener Schwellenwert dies vorsieht, wird der jeweilige Peer-to-Peer-Dienst in dem Superpeer-Rechner, im Folgenden auch bezeichnet als Superpeer-Host-Rechner installiert, wenn er nicht ohnehin schon in diesem installiert ist. Es ist in 35 diesem Zusammenhang anzumerken, dass mehrere Superpeers auf demselben Superpeer-Host-Rechner installiert sein können und somit dort laufen können.

In einer alternativen Ausführungsform ist es vorgesehen, den jeweiligen Zähler der Peer-to-Peer-Dienste nach einer vorgegebenen Zeitdauer zurückzusetzen, so dass eine

5 Nachfragerate als Installationskriterium für den jeweiligen Peer-to-Peer-Dienst verwendet wird, anders ausgedrückt, es wird ein Peer-to-Peer-Dienst in dem Superpeer-Rechner installiert, wenn in einem vorgegebenen Zeitintervall mehr Peer-to-Peer-Anforderungen von den Mobilfunkendgeräten in dem
10 Mobilfunk-Kommunikationsnetz von dem Superpeer-Rechner nachgefragt werden als ein vorgegebener Schwellenwert dies vorsieht.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Figur
15 dargestellt und wird im Folgenden näher erläutert.

Die Figur zeigt ein Kommunikationssystem 100 mit einem Festnetz-Kommunikationsnetz 101 und einem Mobilfunk-Kommunikationsnetz 102.

20 In dem Festnetz-Kommunikationsnetz sind eine Vielzahl von Rechnern 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, vorgesehen, welche miteinander mittels des Festnetz-Kommunikationsnetzes 101 gekoppelt sind und welche zur Kommunikation gemäß diesem
25 Ausführungsbeispiel das Internet-Protocol (IP) und das Transport Control Protocol (TCP) verwenden, anders ausgedrückt, das Festnetz-Kommunikationsnetz 101 basiert auf Internet-Protokollen.

30 Ferner sind in den Festnetz-Rechnern 103, 104, 105, 106, 107 Peer-to-Peer-Dienste in frei vorgebbarer Weise installiert und die Festnetz-Rechner 103, 104, 105 sind zusätzlich zur Kommunikation gemäß dem jeweiligen Peer-to-Peer-Kommunikationsprotokoll eingerichtet, so dass sie Peer-to-
35 Peer-Dienste bereitstellen und in Anspruch nehmen können.

10

Beispielsweise sind in den Festnetz-Rechnern 103, 104, 105 File-Sharing-Dienste oder auch Dienste zum Bereitstellen von Dateien, beispielsweise von Multimedia-Dateien, insbesondere von Audio-Dateien und/oder Video-Dateien und/oder Bild-
5 Dateien vorgesehen, gemäß diesem Ausführungsbeispiel von Audiodateien, welche Telefon-Klingeltöne beinhalten. In den Festnetz-Rechnern 103, 104, 105 sind ferner die von dem jeweiligen Festnetz-Rechner 103, 104, 105 anderen Peer-to-Peer-Rechnern bereitgestellten Multimedia-Dateien
10 gespeichert.

Es werden vorzugsweise Peer-to-Peer-Dienste gemäß dem Peer-to-Peer-Kommunikationsprotokoll Gnutella oder dem Peer-to-Peer-Kommunikationsprotokoll FastTrack verwendet. Wird als
15 Peer-to-Peer-Kommunikationsprotokoll FastTrack, so werden beispielsweise die auf diesem basierenden Peer-to-Peer-Dienste Imesh, Grokster oder KaZaA bereitgestellt.

20 In einer alternativen Ausgestaltung sind beliebige Peer-to-Peer-Dienste und Peer-to-Peer-Kommunikationsprotokolle einsetzbar.

25 In dem Festnetz-Kommunikationsnetz 101 sind ferner Superpeer-Rechner 106, 107 vorgesehen, welche für einige oder alle in dem Netz verfügbaren Peer-to-Peer-Dienste Superpeer-Funktionalität haben, das heißt z.B. für einen jeweiligen Peer-to-Peer-Dienst als Indexserver dienen.

30 Die Festnetz-Rechner 103, 104, 105 und die Festnetz-Superpeer-Rechner 106, 107 bilden ein sogenanntes generisches Peer-to-Peer-Netzwerk 111, anders ausgedrückt ein virtuelles Netzwerk von Rechnern, die gemäß dem jeweiligen Peer-to-Peer-Dienst oder dem jeweiligen Peer-to-Peer-Kommunikationsprotokoll miteinander kommunizieren können.

35 In dem Mobilfunk-Kommunikationsnetz 102 sind eine Vielzahl von Mobilfunkendgeräten 112 vorgesehen, welche ebenfalls zur

Bereitstellung oder zur Inanspruchnahme von Peer-to-Peer-Diensten eingerichtet sind.

Die Mobilfunkendgeräte 112 sind über eine Funkverbindung 113 5 mit einer Basisstation 114 und mittels dieser mit einem SGSN-Rechner 115 und darüber mit einem GGSN-Rechner 116 gekoppelt, so dass die Mobilfunkendgeräte 112 mit dem GGSN-Rechner 116 Nachrichten gemäß dem jeweils verwendeten Mobilfunk-Protokoll austauschen können.

10 Das Mobilfunk-Kommunikationsnetz 102 ist gemäß dem UMTS-Standard eingerichtet.

Gemäß diesem Ausführungsbeispiel der Erfindung dient der 15 GGSN-Rechner 116 als Mobilfunknetz-Festnetz-Schnittstellen-Rechner und ist eingerichtet zur Abbildung eines von dem Festnetz-Kommunikationsnetz 101 eingehenden Datenstroms auf das in dem Mobilfunk-Kommunikationsnetz 102 verwendete Kommunikationsprotokoll einerseits und andererseits zum 20 Abbilden eines von dem Mobilfunk-Kommunikationsnetz 102 eingehenden Datenstroms auf das in dem Festnetz-Kommunikationsnetz 101 verwendete Kommunikationsprotokoll bzw. deren Datenformate. Ferner ist in dem GGSN-Rechner 116 ein Peer-to-Peer-Nachrichten-Filter 117 vorgesehen, der in 25 dem Nachrichtenstrom, der in den GGSN-Rechner 116 eingeht, Peer-to-Peer-Nachrichten ermitteln kann.

Dies erfolgt beispielsweise in der Weise, dass die von einem Mobilfunkendgerät 112 dem GGSN-Rechner 116 zugeführte Peer-30 to-Peer-Anfrage-Nachricht 118 in dem UMTS-Protokollformat, allgemein in dem jeweils verwendeten 3GPP-Protokollformat, zugeführt wird und entpackt wird, das heißt decodiert wird, so dass in dem GGSN-Rechner 116 auf Protokollebene der OSI-Schicht 7, das heißt der Anwendungsschicht, die Peer-to-Peer-Anforderungs-Nachricht gemäß dem jeweils verwendeten Peer-to-35 Peer-Kommunikationsprotokollformat ermittelt wird.

12

Alternativ kann die Angabe des Ports, über den die Peer-to-Peer-Anfrage-Nachricht 118 von dem GGSN-Rechner 116 empfangen worden ist als Identifikationskriterium verwendet werden, da üblicherweise einem Peer-to-Peer-Dienst eindeutig eine 5 Portnummer zugeordnet ist.

Ist die Peer-to-Peer-Anfrage-Nachricht 118 decodiert, so verwendet der GGSN-Rechner 116 eine Abbildungstabelle, in der alle von dem Peer-to-Peer-Nachrichten-Filter 117 10 berücksichtigten Peer-to-Peer-Protokollformate angegeben sind, um mittels Vergleichens der Protokollformate zu ermitteln, ob und gegebenenfalls welches Peer-to-Peer-Protokollformat in der Nachricht verwendet wurde und welcher Peer-to-Peer-Dienst in der Peer-to-Peer-Anforderungs-Nachricht 118 nachgefragt wurde. 15

Kann der GGSN-Rechner 116 den jeweiligen Peer-to-Peer-Dienst ermitteln, so leitet er die decodierte Peer-to-Peer-Anforderungs-Nachricht 119 einem mit dem GGSN-Rechner 116 20 gekoppelten Superpeer-Hosting-Server-Rechner 120 weiter. Der Superpeer-Hosting-Server-Rechner 120 ist ebenfalls in dem Mobilfunk-Kommunikationsnetz 102 angeordnet. Der Superpeer-Hosting-Server-Rechner 120 empfängt die decodierte Peer-to-Peer-Anforderungs-Nachricht 119 und ermittelt, ob er den in 25 der Peer-to-Peer-Anforderungs-Nachricht 119 angeforderten Peer-to-Peer-Dienst selbst erbringen kann oder nicht. Gemäß diesem Ausführungsbeispiel wird ein bestimmter Telefon-Klingelton von dem Mobilfunkendgerät 112 in der Anforderungs-Nachricht 119 angefordert.

30 Im einfachsten Fall ist es vorgesehen dass die Anforderungsnachricht 118 gar nicht verändert wird, sondern nur ausgepackt wird, was in dem GGSN-Rechner 116 ohnehin erfolgt. Dies bedeutet, dass in diesem Fall die Peer-to-Peer-Anforderungs-Nachricht 119 eine mit IP geschickte Nachricht 35 mit der Zieladresse irgendeines Nachbar-Peers ist.

In diesem Fall ist der Superpeer-Hosting-Server-Rechner 120 nichts anderes als ein einfacher IP-Router-Rechner, mit dem Unterschied, dass – wie oben erwähnt – ein Zählmechanismus abläuft, der dafür sorgt, dass ab einer bestimmten 5 Popularität eines Dienstes, eine Superpeer-Instanz des jeweiligen Peer-to-Peer-Dienstes auf dem Superpeer-Hosting-Server-Rechner 120 installiert wird.

Wenn auf dem mobilen Kommunikationsendgerät eine 10 unmodifizierte Version eines Peer-to-Peer-File-Sharing Programmes installiert wird, ist es kaum sinnvoll zu erreichen, diese Anforderungsnachrichten effizient in dem Peer-to-Peer-Nachrichten-Filter 117 oder dem Superpeer-Hosting-Server-Rechner 120 zu verarbeiten, ohne dass der 15 Peer-to-Peer-Nachrichten-Filter 117 oder der Superpeer-Hosting-Server-Rechner 120 schon derart eingerichtet ist, dass er eine Basisvariante des verwendeten Peer-to-Peer-Kommunikationsprotokolls versteht, d.h. dieses verarbeiten kann. In diesem Fall sollte je nach verwendetem Peer-to-Peer- 20 Kommunikationsprotokoll dafür gesorgt werden, dass 1. eine Superpeer-Instanz des jeweiligen Peer-to-Peer-Dienstes installiert wird (siehe oben) und 2. dieser Superpeer mit der IP-Adresse von dem Superpeer-Hosting-Server-Rechner 120 und/oder den mobilen 25 Endgeräten 112 bekannt gemacht wird. Die Vorgehensweise ist in diesem Fall protokollabhängig.

Vorausgesetzt, der Superpeer-Auswahl-Algorithmus eines bestimmten Peer-to-Peer-Kommunikationsprotokolls ist 30 ausreichend intelligent, so wird nach einer gewissen Zeit der Superpeer in dem Superpeer-Hosting-Server-Rechner 120 automatisch gefunden und den mobilen Teilnehmern 112 bekannt gemacht. Ab diesem Moment werden die Anforderungsnachrichten 119 immer an den Superpeer-Hosting-Server-Rechner 120 35 adressiert sein.

Zusammengefasst gibt es somit für den Peer-to-Peer-Nachrichten-Filter 117 folgende Aufgaben:

1. Ermittlung der Popularität eines Peer-to-Peer-Dienstes;
2. ab einer bestimmten Popularität eines Peer-to-Peer-Dienstes, Initiierung einer Installation einer Superpeer-Instanz dieses Peer-to-Peer-Dienstes auf dem Superpeer-Host-Rechner 120;
3. gegebenenfalls verwerfen aller Nachrichten, die nicht an eine Superpeer-Instanz im eigenen Netz adressiert sind, wie unten näher erläutert.

Wie oben beschrieben werden die Peer-to-Peer-Protokollnachrichten bereits an "irgendwelche" IP-Adressen von "bekannten" Peers eines Peer-to-Peer-Dienstes adressiert.

15 5 Diese bekannten Peers ermittelt die Peer-to-Peer-Software entweder mit Hilfe von sogenannten Rendezvous-Server-Rechnern, die eine Liste von "aktiven" Peers bereitstellen oder anhand von voreingestellten Adressen (Konfigurationsdatei), oder anhand einer manuellen Eingabe

10 20 durch einen Benutzer.

Diese drei Möglichkeiten bieten auch die Ansatzpunkte, um einen eigenen Superpeer einzubinden.

25 20 Das Parsen und manipulieren von Nachrichten, die nicht an den eigenen Superpeer adressiert sind, ist sehr aufwändig und nur in Ausnahmefällen sinnvoll.

30 35 Einen solchen Ausnahmefall bieten sogenannte "Redirector"-Instanzen. Diese sind protokollspezifisch und sind in etwa vergleichbar mit einem Rendezvous-Server-Rechner. Sie werden ebenfalls direkt von einer Peer-to-Peer-Software auf dem Endgerät adressiert, können aber durch bestimmte Nachrichten (protokollspezifisch) die Peers dazu veranlassen, Superpeers zu berücksichtigen.

Es ergeben sich erfindungsgemäß somit u.a. die folgenden Möglichkeiten zur Einbindung eines eigenen Superpeers:

1. Sich auf die Intelligenz des Protokolls verlassen (automatisch).
- 5 2. Rendezvous-Server-Rechner mit IP des eigenen Superpeers versorgen.
3. Modifizierte Versionen einer Peer-to-Peer-Software zur Verfügung stellen, die die Adresse des eigenen Superpeers bereits beinhalten.
- 10 4. Auf eigener Website die Adresse des eigenen Superpeers für die manuelle Konfiguration der Peer-to-Peer-Software zum Herunterladen zur Verfügung stellen.
5. Mit Hilfe von Redirector-Instanzen eines Peer-to-Peer-Dienstes bzw. mit Peer-to-Peer-Protokollnachrichten, die einen Redirect erlauben, die Peer-to-Peer-Software auf den eigenen Superpeer aufmerksam machen.
- 15 6. Der Filter verwirft alle, nicht an den Superpeer adressierten Nachrichten. Dies funktioniert allerdings nur, wenn gekoppelt mit einer oben genannten Methode zum Bekanntmachen des eigenen Superpeers bei den Endgeräten.

Ist der entsprechende Peer-to-Peer-Dienst in dem Superpeer-Hosting-Server-Rechner 120 installiert, so erbringt er den angeforderten Peer-to-Peer-Dienst und übermittelt dem GGSN-Rechner 112 in einer Peer-to-Peer-Antwort-Nachricht 121 das Ergebnis des angeforderten Peer-to-Peer-Dienstes. Die Peer-to-Peer-Antwort-Nachricht 121 wird an das die Peer-to-Peer-Anforderungs-Nachricht 119 sendende Mobilfunkendgerät 112 übertragen. Anschließend kann die in der Peer-to-Peer-Anforderungs-Nachricht 119 angegebene Multimedia-Datei, gemäß diesem Ausführungsbeispiel mit dem gewünschten Telefon-Klingelton, aus dem Speicher des Peer-Superpeer-Hosting-Server-Rechner 120 ausgelesen und dem Mobilfunkendgerät 112 zugesendet werden oder auch von dem jeweiligen Peer-to-Peer-Server geladen werden.

16

In diesem Fall wird vorausgesetzt, dass ein bereits installierter und etablierter Superpeer eine sogenannte "caching" Funktion unterstützt und dass der gewünschte Telefon-Klingelton bereits einmal nachgefragt wurde und somit 5 auf dem Superpeer ge-cached, d.h. zwischengespeichert ist. Somit kann die Datenübertragung stattfinden. Es ist jeweils zwischen Anforderung/Antwortnachrichten und dem eigentlichen Datenaustausch zu unterscheiden. In dem Fall, dass die Daten nicht ge-cached sind, gibt der Superpeer-Hosting-Server- 10 Rechner 120 lediglich die Information an, wo im Peer-to-Peer-Netzwerk die Daten zu finden sind. Das Herunterladen erfolgt dann von dort.

Auf diese Weise wird in dem obigen Fall vermieden, dass 15 überhaupt ein Datenstrom in das Festnetz-Kommunikationsnetz 101 gelangt und dort Ressourcen bindet.

Damit ist der angeforderte Peer-to-Peer-Dienst dem 20 Mobilfunkendgerät 112 erbracht.

Es ist in diesem Zusammenhang darauf hinzuweisen, dass gemäß einer alternativen Ausführungsform die oben beschriebene Vorgehensweise auch in der anderen Kommunikationsrichtung vorgesehen ist, nämlich bei einer Anforderungsnachricht aus 25 dem Festnetz-Kommunikationsnetz in das Mobilfunk-Kommunikationsnetz.

Ist der angeforderte Peer-to-Peer-Dienst in dem Superpeer-Hosting-Server-Rechner 120 jedoch nicht installiert, so 30 leitet der Superpeer-Hosting-Server-Rechner 120 die Anforderungs-Nachricht 119 in das Festnetz-Kommunikationsnetz 101 weiter (nicht dargestellt), das heißt in das Internet bzw. in das Peer-to-Peer-Netzwerk 111 an die weiteren Festnetz-Superpeer-Rechner 106, 107 bzw. an die anderen 35 Festnetz-Peer-to-Peer-Rechner 103, 104, 105 weiter und fordert auf diese Weise den Peer-to-Peer-Dienst für das Mobilfunkendgerät 109 von den Festnetz-Rechnern 103, 104,

105, 106, 107 an. In diesem Fall stellt der Superpeer-
Hosting-Server-Rechner 120 anschaulich einen zusätzlichen IP-
Router-Rechner dar.

5 Ferner ist in dem Superpeer-Hosting-Server-Rechner 120 für
jeden ihm überhaupt bekannten Peer-to-Peer-Dienst ein Zähler
vorgesehen, der bei Empfangen einer Peer-to-Peer-Anforderung
für den jeweiligen Peer-to-Peer-Dienst um den Wert 1 erhöht
wird, wenn der jeweilige Peer-to-Peer-Dienst bislang nicht
10 auf dem Superpeer-Hosting-Server-Rechner 120 installiert ist.

Übersteigt der Zählerwert einen vorgegebenen Schwellenwert,
so wird auf dem Superpeer-Hosting-Server-Rechner 120 der
somit eine ausreichende Popularität erreichende Peer-to-Peer-
15 Dienst mittels eines Installationsmechanismus manuell,
vorzugsweise automatisch installiert und konfiguriert.

Bei der Installation des jeweiligen Peer-to-Peer-Dienstes auf
dem Superpeer-Hosting-Server-Rechner 120 wird der zu
20 installierende Dienst in einer Weise konfiguriert und mit
Ressourcen ausgestattet, beispielsweise mit ausreichender
Rechenkapazität, einer ausreichend schnellen, das heißt mit
einer ausreichend großen Bandbreite versehenen
Kommunikationsverbindung in das Festnetz-Kommunikationsnetz
25 sowie mit ausreichendem Speicher, dass die Instanz des
jeweiligen Peer-to-Peer-Dienstes innerhalb des gesamten Peer-
to-Peer-Netzwerkes zu einem Superpeer-Rechner aufsteigt.

In diesem Zusammenhang werden bei Installation des Peer-to-
30 Peer-Dienstes auf dem Superpeer-Hosting-Server-Rechner 120
der Dienst auf entsprechend vorgesehenen World Wide Web-
Seiten eines Peer-to-Peer-Dienstes publiziert bzw. es erfolgt
eine Eintragung auf sogenannten "Rendezvous"-Server-Rechnern
oder in Host-Caches.

35

Auch die Mobilfunkendgeräte 112, die einen bestimmten Peer-
to-Peer-Dienst nutzen wollen, können, vorzugsweise ebenfalls

automatisch, über das Vorhandensein einer Superpeer-Instanz für den jeweiligen Peer-to-Peer-Dienst in dem Provider-eigenen Mobilfunk-Kommunikationsnetz informiert werden und entsprechend konfiguriert werden.

5

Anschaulich kann die Erfindung darin gesehen werden, dass ein Superpeer-Rechner möglichst optimiert an ein Mobilfunk-Kommunikationsnetz angebunden ist bzw. schon in dem Mobilfunk-Kommunikationsnetz 102 selbst angeordnet ist und 10 von dem Mobilfunknetz-Provider betrieben wird, so dass von einem Mobilfunkendgerät 109 gesendete Peer-to-Peer-Anforderungs-Nachrichten nicht in das gesamte, vor allem Festnetz-basierte Peer-to-Peer-Netzwerk 111 übertragen wird, sondern die Nachrichten schon möglichst frühzeitig terminiert 15 werden, womit der auftretende Datenverkehr reduziert wird.

Es in diesem Zusammenhang anzumerken, dass die Erfindung sowohl auf Peer-to-Peer-Architekturen mit zwei 20 Hierarchieebenen als auch auf hybride, mit beliebigen zusätzlichen Hierarchieebenen versehene Peer-to-Peer-Architekturen anwendbar ist.

Patentansprüche**1. Kommunikationssystem (100)**

- mit einem Festnetz-Kommunikationsnetz (101),
- 5 • mit einem Mobilfunk-Kommunikationsnetz (102),
- mit einem Mobilfunknetz-Festnetz-Schnittstellenrechner (116), der mit dem Festnetz-Kommunikationsnetz (101) und mit dem Mobilfunk-Kommunikationsnetz (102) gekoppelt ist zum Abbilden eines Datenstroms zwischen dem Festnetz-Kommunikationsnetz (101) und dem Mobilfunk-Kommunikationsnetz (102),
- 10 • mit einem Superpeer-Host-Rechner (120), der mit dem Mobilfunknetz-Festnetz-Schnittstellenrechner (116) gekoppelt ist, und
- 15 • mit einem in dem Mobilfunk-Kommunikationsnetz (101) angeordneten Peer-to-Peer-Nachrichten-Filter (117), der derart eingerichtet ist, dass aus dem Mobilfunk-Kommunikationsnetz (101) dem Peer-to-Peer-Nachrichten-Filter (117) zugeführte Peer-to-Peer-Nachrichten (119) ermittelt werden und dem Superpeer-Host-Rechner (120) zugeführt werden können.

2. Kommunikationssystem (100) gemäß Anspruch 1, bei dem das Festnetz-Kommunikationsnetz (101) auf Internet-Protokollen basiert.

3. Kommunikationssystem (100) gemäß Anspruch 1 oder 2, bei dem der Superpeer-Host-Rechner (120) in dem Mobilfunk-Kommunikationsnetz (102) angeordnet ist.

30 4. Kommunikationssystem (100) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, bei dem das Mobilfunk-Kommunikationsnetz (102) auf einem Mobilfunksystem der dritten oder nachfolgenden Generation basiert.

5. Kommunikationssystem (100) gemäß Anspruch 4,
bei dem das Mobilfunk-Kommunikationsnetz (102) auf einem der
folgenden Mobilfunk-Kommunikationsnetze basiert:

- Universal Mobile Telecommunications System (UMTS),
- Future Public Land Mobile Telephone System (FPLMTS).

6. Kommunikationssystem (100) gemäß einem der Ansprüche 1
bis 3,

10 bei dem das Mobilfunk-Kommunikationsnetz (102) auf einem
Mobilfunk-Kommunikationsnetz gemäß Groupe Speciale Mobile
(GSM) basiert.

7. Kommunikationssystem (100) gemäß Anspruch 5,

- bei dem das Mobilfunk-Kommunikationsnetz (102) auf dem
Universal Mobile Telecommunications System (UMTS)
basiert, und
- bei dem der Mobilfunknetz-Festnetz-Schnittstellenrechner
(116) ein Gateway GPRS Support Node-Rechner ist.

20 8. Kommunikationssystem (100) gemäß einem der Ansprüche 1
bis 7,

mit einem Installationsmechanismus, der derart eingerichtet
ist, dass ein Peer-to-Peer-Dienst in dem Superpeer-Rechner
(120) installiert wird, wenn dieser ausreichend häufig

25 nachgefragt wird.

9. Peer-to-Peer-Nachrichten-Filter-Rechner (117),
der derart eingerichtet ist, dass aus einem Mobilfunk-
Kommunikationsnetz (102) dem Peer-to-Peer-Nachrichten-Filter-
30 Rechner (117) zugeführte Peer-to-Peer-Nachrichten (119)
ermittelt werden und einem Superpeer-Rechner (120) zugeführt
werden können.

10. Verfahren zum Verarbeiten einer Peer-to-Peer-Nachricht,
35 • bei dem eine Mobilfunk-Peer-to-Peer-Nachricht (118) von
einem in einem Mobilfunk-Kommunikationsnetz (101)

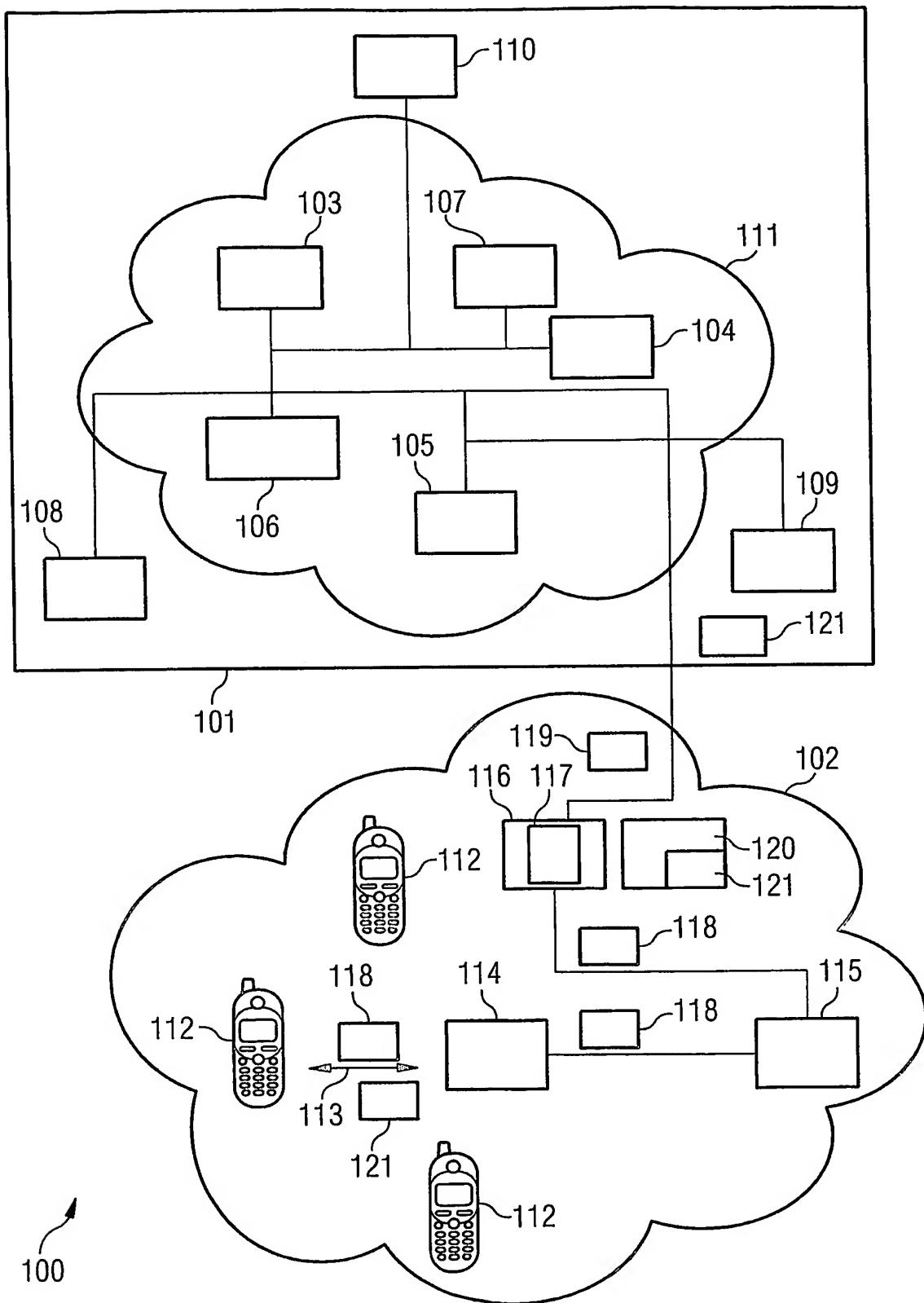
21

angeordneten Peer-to-Peer-Nachrichten-Filter-Rechner (116, 117) ermittelt wird,

- bei dem die Mobilfunk-Peer-to-Peer-Nachricht (118) an einen mit einem Mobilfunknetz-Festnetz-Schnittstellen-Rechner (116) gekoppelten Superpeer-Rechner (120) übermittelt wird, und
- bei dem die Mobilfunk-Peer-to-Peer-Nachricht (119) von dem Superpeer-Rechner (120) verarbeitet wird.

5

1/1



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/051297

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H04L29/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 H04L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, COMPENDEX, INSPEC, IBM-TDB

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|----------|---|-----------------------|
| X | WO 03/014955 A (GIGAMEDIA ACCESS CORP) 20 February 2003 (2003-02-20) abstract paragraphs '0013! - '0016!, '0019! paragraphs '0020! - '0023! paragraphs '0054! - '0058! paragraphs '0062!, '0063! paragraphs '0075!, '0077! paragraphs '0094!, '0098! figures 1,2,7 ----- -/- | 1,2,4-10 |
| A | | 3 |

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the International filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

26 November 2004

Date of mailing of the International search report

09/12/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Hackl, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2004/051297

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|----------|---|-----------------------|
| X | WO 01/99346 A (INVERTIX CORP) 27 December 2001 (2001-12-27) | 1,2,4-10 |
| A | abstract; figures 1,2,7a,7b,7c,8,9 paragraphs '0002!, '0003!, '0009!, '0012!, '0016!, '0018! paragraphs '0020!, '0029! paragraphs '0047!, '0053!, '0054! paragraphs '0067!, '0069! ----- | 3 |
| A | PAPADOPOLI, MARIA - SCHULZRINNE, HENNING: "Design and Implementaton of a Peer-to-Peer Data Dissemination and Prefetching Tool for Mobile Users" 'Online! March 2001 (2001-03), pages 1-7, XP002307671 Retrieved from the Internet: URL: http://www.cs.unc.edu/{maria/metro01.pdf > 'retrieved on 2004-11-25! page 1 - page 2 page 4, right-hand column, paragraph 1 page 5 ----- | 1-10 |
| T | ANDERSEN F U ET AL: "An Architecture Concept for Mobile P2P File Sharing Services" WUERZBURGER WORKSHOP IP NETZMANAGEMENT, IP NETZPLANUNG UND OPTIMIERUNG, XX, XX, 28 July 2004 (2004-07-28), pages 1-14, XP002301771 the whole document ----- | |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/EP2004/051297

| Patent document cited in search report | | Publication date | | Patent family member(s) | | Publication date |
|--|---|------------------|----------------|--|--|--|
| WO 03014955 | A | 20-02-2003 | EP WO US | 1423796 A1 03014955 A1 2003105812 A1 | | 02-06-2004 20-02-2003 05-06-2003 |
| WO 0199346 | A | 27-12-2001 | AU WO US | 7682701 A 0199346 A2 2002002627 A1 | | 02-01-2002 27-12-2001 03-01-2002 |

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 H04L29/08

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 H04L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, COMPENDEX, INSPEC, IBM-TDB

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|---|--------------------|
| X | WO 03/014955 A (GIGAMEDIA ACCESS CORP) 20. Februar 2003 (2003-02-20) | 1,2,4-10 |
| A | Zusammenfassung Absätze '0013! - '0016!, '0019! Absätze '0020! - '0023! Absätze '0054! - '0058! Absätze '0062!, '0063! Absätze '0075!, '0077! Absätze '0094!, '0098! Abbildungen 1,2,7 ----- -/- | 3 |



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldeatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldeatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldeatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- *&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

| | |
|---|---|
| Datum des Abschlusses der internationalen Recherche | Absendedatum des internationalen Recherchenberichts |
| 26. November 2004 | 09/12/2004 |
| Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016 | Bevollmächtigter Bediensteter Hackl, A |

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|--|--------------------|
| X | WO 01/99346 A (INVERTIX CORP) 27. Dezember 2001 (2001-12-27) A Zusammenfassung; Abbildungen 1,2,7a,7b,7c,8,9 Absätze '0002!, '0003!, '0009!, '0012!, '0016!, '0018! Absätze '0020!, '0029! Absätze '0047!, '0053!, '0054! Absätze '0067!, '0069! ----- | 1,2,4-10 |
| A | PAPADOPOLI, MARIA - SCHULZRINNE, HENNING: "Design and Implementaton of a Peer-to-Peer Data Dissemination and Prefetching Tool for Mobile Users" 'Online! März 2001 (2001-03), Seiten 1-7, XP002307671 Gefunden im Internet: URL: http://www.cs.unc.edu/{maria/metro01.pdf > 'gefunden am 2004-11-25! Seite 1 - Seite 2 Seite 4, rechte Spalte, Absatz 1 Seite 5 ----- | 3 1-10 |
| T | ANDERSEN F U ET AL: "An Architecture Concept for Mobile P2P File Sharing Services" WUERZBURGER WORKSHOP IP NETZMANAGEMENT, IP NETZPLANUNG UND OPTIMIERUNG, XX, XX, 28. Juli 2004 (2004-07-28), Seiten 1-14, XP002301771 das ganze Dokument ----- | |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/051297

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | | Datum der Veröffentlichung | | Mitglied(er) der Patentfamilie | | Datum der Veröffentlichung |
|--|---|-------------------------------|----------------|--|--|--|
| WO 03014955 | A | 20-02-2003 | EP WO US | 1423796 A1 03014955 A1 2003105812 A1 | | 02-06-2004 20-02-2003 05-06-2003 |
| WO 0199346 | A | 27-12-2001 | AU WO US | 7682701 A 0199346 A2 2002002627 A1 | | 02-01-2002 27-12-2001 03-01-2002 |